

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 233 972

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 73 22973

(54)

Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.?).

A 61 B 17/00, 1/00.

(22)

Date de dépôt

22 juin 1973, à 16 h 12 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 17-1-1975.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : CERAVER, résidant en France.

(72)

Invention de : Pierre Boutin et André Battault.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Pierre Picard.

La présente invention concerne un outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale. Elle s'applique plus particulièrement à la mise en place des prothèses faisant l'objet du brevet français n° 70 25 848 du 5 10 juillet 1970, publié sous le n° 2 096 895, et de ses demandes de certificat d'addition n° 71 43 504 du 3 décembre 1971 et 72 45 038 du 18 décembre 1972, ainsi que de la demande de brevet français n° 73 01 668 du 18 janvier 1973, de la demanderesse.

Les prothèses selon ces brevets et certificats d'addition comportent 10 (voir figure 1 du dessin annexé) un élément de rotule 1 constitué d'une queue métallique prolongée par un axe sur lequel est fixé une tête sphérique 2 en alumine frittée, et une pièce acétabulaire telle que 3, munie de préférence d'un téton de centrage 4, et éventuellement d'un téton de retenue, non représenté. La pièce acétabulaire est également en alumine frittée, et présente un logement pour 15 la tête sphérique. La queue métallique doit être introduite et fixée dans l'os du fémur, cependant que la pièce acétabulaire doit être fixée dans l'os du bassin, dont le cotyle a été préalablement fraisé pour y ménager un logement destiné à la recevoir.

Si la prothèse selon les brevets précités présente de nombreux avantages dûs 20 notamment à la nature du matériau utilisé, pour les mêmes raisons, elle exige dans sa mise en oeuvre un soin particulier : tout choc ou ébranlement notamment, doit être évité ou réduit au minimum. Certains détails caractéristiques de cette prothèse, par exemple la fixation de la pièce acétabulaire dans l'os de la hanche par réhabitation osseuse, exigent que le logement fraisé le soit avec une tolé- 25 rance relativement étroite, et nécessitent la matérialisation d'un axe de centrage.

La résistance aux couples de torsion de la liaison pièce acétabulaire/os de la hanche réalisée par la présence sur la pièce acétabulaire d'un deuxième téton excentré par rapport au téton de centrage, exige que soit prévu dans la partie 30 fraisée du cotyle un deuxième logement géométriquement bien défini.

Or les outillages connus pour prothèse de la hanche ne permettent pas d'obtenir à coup sûr la précision suffisante, et risquent d'endommager les pièces en alumine, relativement fragiles au choc ou à une forte pression.

L'invention a pour but de procurer un outillage pour prothèse de l'articu- 35 lation de la hanche permettant de percer les logements dans l'os de la hanche avec une grande précision, sans risque d'endommager soit l'os résiduel, soit les éléments en alumine de la prothèse.

Selon un premier perfectionnement, l'outillage comprend en outre un gabarit de perçage dans le cotyle d'un logement pour téton de retenue, une queue d'essai 40 de positionnement de la pièce fémorale, et une pièce fémorale d'essai de position-

nement dans la pièce acétabulaire.

Selon un autre perfectionnement, la fraise à cotyle est munie de couteaux disposés de manière telle qu'aucun d'eux ne soit dans le prolongement d'un autre. Cette disposition élimine l'inconvénient du broutage lors du fraisage de l'os.

- 5 Selon une première forme de réalisation de cet autre perfectionnement, les couteaux sont en nombre impair et d'écartement angulaire constant.

Selon une seconde forme de réalisation, les couteaux sont en nombre pair, et l'écartement angulaire de deux d'entre eux est différent de l'écartement angulaire de deux autres d'entre eux.

- 10 Selon une autre forme de réalisation, les couteaux sont taillés dans la tête de la fraise, et non rapportés sur celle-ci.

Selon une autre forme de réalisation, la fraise à cotyle est munie d'un téton de centrage.

- Selon un autre perfectionnement, la pièce des impacteurs destinée à assurer
15 le positionnement de la pièce acétabulaire ou de la tête fémorale, est en une matière synthétique relativement rigide, mais présentant une élasticité suffisante pour éviter une concentration de l'effort dû au choc ou à la pression en un point déterminé, de préférence en polytétrafluoréthylène. Le manche de l'impacteur à tête de pièce fémorale est par ailleurs de préférence en une résine synthétique
20 relativement rigide, mais présentant une certaine élasticité.

- Selon un autre perfectionnement, l'outillage comprend en outre un gabarit de perçage dans le cotyle d'un logement pour téton de retenue, de forme correspondant à celle de la pièce acétabulaire de la prothèse, et munie d'un alésage de diamètre correspondant à celui du téton de retenue, et d'un manche de maintien
25 en place pendant le fraisage du logement du téton de retenue.

Selon un autre perfectionnement, l'outillage comporte en outre une queue d'essai de positionnement de la pièce fémorale, munie d'un manche de préhension dont l'axe est dans le prolongement de celui de la queue d'essai.

- Selon un autre perfectionnement, l'outillage comporte en outre une pièce
30 fémorale d'essai de positionnement dans la pièce acétabulaire, munie d'une tête en une matière synthétique relativement rigide, mais présentant une élasticité suffisante pour éviter une concentration de l'effort dû au choc ou à la pression en un point déterminé, de préférence en polytétrafluoréthylène.

- D'autres avantages de l'invention apparaîtront par la description ci-dessous,
35 à titre d'exemple et en référence aux figures 2 à 8 du dessin annexé, des différentes pièces de l'outillage selon l'invention.

La figure 2 représente en élévation avec coupe partielle, une fraise à cotyle ;

- La figure 3 représente en plan une fraise à cotyle à nombre impair de cou-
40 teaux ;

La figure 4 représente en plan une fraise à cotyle à nombre pair de couteaux ;

La figure 5 représente en élévation un impacteur à cotyle ;

La figure 6 représente en élévation avec coupe partielle un impacteur à tête de pièce fémorale ;

5 La figure 7 représente en élévation un foret à main pour perçage d'un logement pour le téton de centrage de la fraise ;

La figure 8 représente en élévation avec coupe partielle un gabarit de perçage du logement d'un téton de retenue de la pièce acétabulaire ;

La figure 9 représente en perspective une queue d'essai de positionnement
10 de la pièce fémorale.

La fraise selon l'invention représentée sur les figures 2 à 4, diffère des fraises connues en premier lieu en ce qu'elle est monobloc au lieu de comporter des couteaux rapportés, de façon à éviter toute erreur ou imprécision de mise en place des couteaux. Elle comporte par ailleurs un téton de centrage 5 et un
15 nombre impair de faces d'attaque, par exemple 5 faces d'attaque telles que 6 (figure 3), ou bien un nombre pair de faces d'attaque, par exemple 4 (figure 4), mais d'écartement angulaire irrégulier, de façon qu'en aucun cas deux faces d'attaque ne soient alignées sur un même diamètre. Les faces d'attaque sont taillées dans un bloc métallique par fraisage. Cette réalisation élimine le
20 calage délicat de couteaux rapportés. L'attaque par un nombre impair de faces coupantes ou par un nombre pair de faces d'attaque irrégulièrement réparties, élimine l'inconvénient du broutage, générateur d'une élévation de température localisée de l'os, pouvant réagir défavorablement sur la réussite de l'opération.

L'impacteur à cotyle, représenté sur la figure 5, est constitué essentiel-
25 lement d'une pièce de forme 7 correspondant à la partie interne de la pièce acétabulaire, en une matière telle que le polytétrafluoréthylène, ayant une certaine rigidité, mais assez d'élasticité pour éviter toute concentration d'effort sur un point localisé. Cette pièce 7 est fixée en une embase 8 pourvue d'un manche 9 permettant de la positionner et de la maintenir pendant que l'on peut, d'autre
30 part, appliquer une pression ou un choc sur une tige 10 qui est également fixée à l'embase, perpendiculairement à celle-ci. On peut, avec cet outil, présenter la pièce acétabulaire dans le logement qui a été préparé pour elle et l'y introduire par application d'un effort ou d'un choc sur la tige 10, sans craindre de mettre cette pièce en danger.

35 L'impacteur à tête représenté sur la figure 6 est constitué d'une pièce 11 comportant une cavité sphérique 12 correspondant à la tête sphérique de la prothèse. Cette pièce 11, constituée par exemple en "Teflon", est solidaire d'un manche 13 en une matière synthétique connue sous la marque "Eladip", ou en toute matière équivalente aux points de vue rigidité et élasticité. Cet outil
40 est utilisé pour introduire par pression ou choc sur la tête sphérique l'élément

de rotule 1 de la prothèse dans le fémur.

Pour ménager le logement de la pièce acétabulaire dans l'os du bassin, on commence par forer un trou cylindrique d'une longueur donnée en un point déterminé de l'os de la hanche au moyen d'un foret à main (figure 7) comportant une
5 mèche à deux faces d'attaque 15 et une embase 16 déterminant la profondeur d'usinage. Le logement cylindrique étant effectué, on y introduit alors le téton de centrage de la fraise selon figures 2, 3 ou 4, et au moyen de cette fraise dont le profil correspond à l'enveloppe extérieure de la pièce acétabulaire, on fraise dans l'os un logement correspondant à ce profil.

10 Lorsque la pièce acétabulaire présente un téton de retenue outre le téton de centrage, un logement dans l'os doit également être ménagé, avec tolérance dimensionnelle étroite pour ce téton. A cet effet, on utilise un gabarit de perçage représenté sur la figure 8. Ce gabarit est constitué par une pièce en "Téflon" 20 de forme correspondant à l'enveloppe de la fraise de la figure 2. Ce
15 gabarit, comme la fraise, comporte un téton de centrage 21. Dans l'axe prévu pour le téton de retenue, le gabarit est percé de façon à laisser le passage à un foret analogue à celui de la figure 7, de diamètre correspondant à celui du téton de retenue. Le gabarit étant disposé dans le logement fraisé, et maintenu au moyen du manche 22, on perce avec le foret un logement pour le téton de retenue, après
20 quoi la pièce acétabulaire peut être mise en place, comme il a été dit précédemment.

Il est bien évident que le gabarit décrit peut être modifié en prévision d'un forage différent, selon que la pièce acétabulaire peut être pourvue d'un ou plusieurs tétons de retenue, en raison des différences de position et d'angle de
25 ce ou ces tétons.

L'introduction de l'élément de rotule 1 dans le fémur peut nécessiter certains tâtonnements qui font que cet élément doit être introduit et retiré plusieurs fois de suite. Pour éviter que ces opérations ne soient l'occasion de détériorations de la prothèse, on procède à ces tâtonnements avec une queue d'essai
30 correspondant à celle de l'élément 1, mais comportant un prolongement de manipulation 25 (figure 9) sensiblement dans l'axe de la queue.

De même, pour vérifier, au cours de l'opération, le positionnement et le fonctionnement correct des éléments de la prothèse, on peut être amené à utiliser un élément de rotule d'essai analogue à l'élément 1 de la figure 1, dans lequel
35 la tête sphérique est réalisée en une matière telle que le polytétrafluoréthylène, dont le contact avec la pièce acétabulaire en alumine fixée à l'os du bassin ne peut en aucune circonstance la détériorer.

Bien que l'outillage qui vient d'être décrit soit considéré comme préférable, on comprendra que diverses modifications peuvent lui être apportées sans sortir
40 du cadre de l'invention, certains des organes des outils ou des matériaux employés pouvant être remplacés par d'autres qui y joueraient le même rôle technique ou un rôle analogue.

REVENDEICATIONS

- 1/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un gabarit de perçage dans le cotyle d'un
5 logement pour téton de retenue, une queue d'essai de positionnement de la pièce fémorale et une pièce fémorale d'essai de positionnement dans la pièce acétabulaire.
- 2/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caractérisé en ce que la fraise à cotyle est munie de couteaux disposés de manière
10 telle qu'aucun d'eux ne soit dans le prolongement d'un autre.
- 3/ Outillage pour prothèse selon la revendication 2, caractérisé en ce que les couteaux sont en nombre impair et d'écartement angulaire constant.
- 4/ Outillage pour prothèse selon la revendication 2, caractérisé en ce que les
15 couteaux sont en nombre pair, et en ce que l'écartement angulaire de deux d'entre eux est différent de l'écartement angulaire de deux autres d'entre eux.
- 5/ Outillage pour prothèse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les couteaux sont taillés dans la tête de la fraise.
- 6/ Outillage pour prothèse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en
20 ce que la fraise à cotyle est munie d'un téton de centrage.
- 7/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caractérisé en ce que la pièce des impacteurs destinée à assurer le positionnement de la pièce acétabulaire ou de la tête de pièce fémorale est en une matière synthétique
25 relativement rigide, mais présentant une élasticité suffisante pour éviter une concentration de l'effort dû au choc ou à la pression en un point déterminé, de préférence en polytétrafluoréthylène.
- 8/ Outillage pour prothèse selon la revendication 7, caractérisé en ce que le manche de l'impacteur à tête de pièce fémorale est en une résine synthétique
30 relativement rigide, mais présentant une certaine élasticité.
- 9/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comportant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un gabarit de perçage dans le cotyle d'un logement pour téton de retenue, de forme correspondant à celle de la pièce acétabulaire de la prothèse, et munie d'un alésage de diamètre correspondant à celui
35 du téton de retenue, et d'un manche de maintien en place pendant le fraisage du logement du téton de retenue.
- 10/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une queue d'essai de positionnement de la
40

pièce fémorale, munie d'un manche de préhension dont l'axe est dans le prolongement de celui de la queue d'essai.

11/ Outillage pour prothèse de l'articulation de la hanche, comprenant une fraise à cotyle, un impacteur à cotyle et un impacteur à tête de pièce fémorale, caracté-
5 risé en ce qu'il comporte en outre une pièce fémorale d'essai de positionnement dans la pièce acétabulaire munie d'une tête en une matière synthétique relativement rigide mais présentant une élasticité suffisante pour éviter une concentration de l'effort dû au choc ou à la pression en un point déterminé, de préférence en polytétrafluoréthylène.

FIG.1

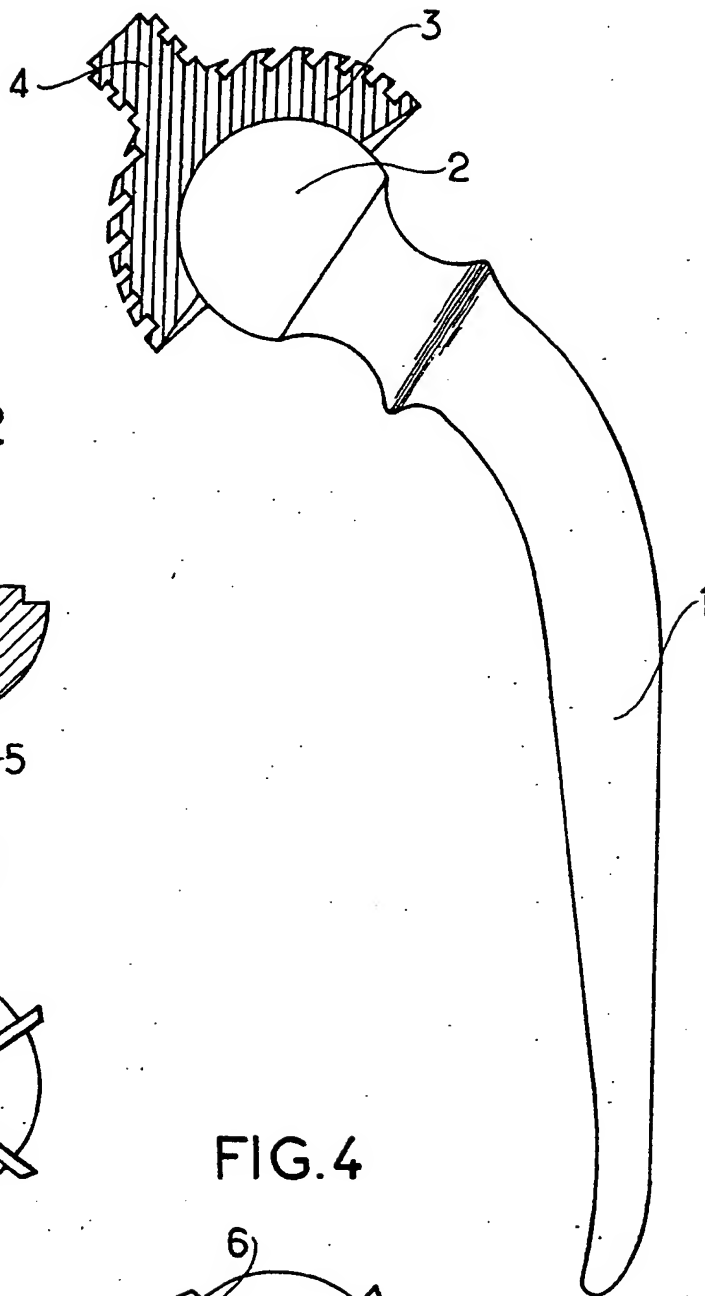


FIG.2

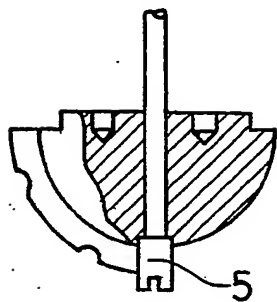


FIG.3

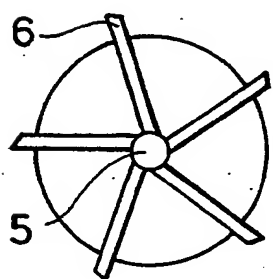


FIG.4

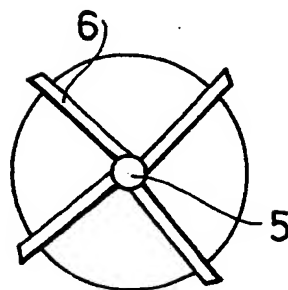


FIG. 5

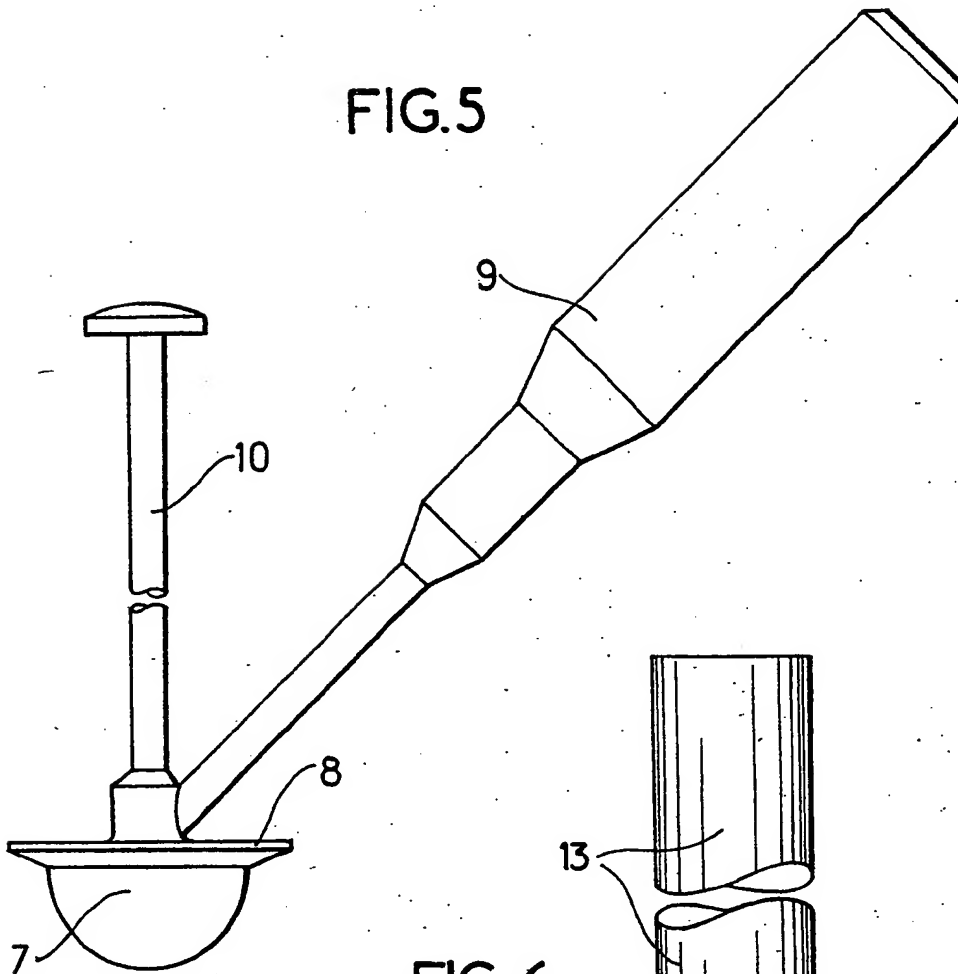


FIG. 6

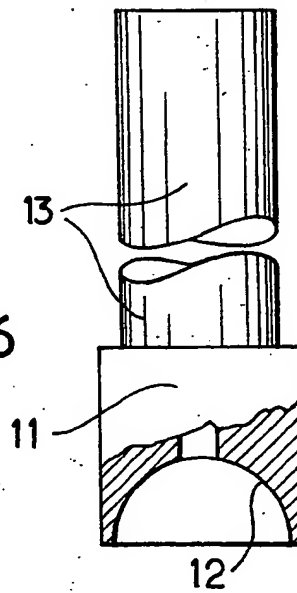


FIG. 7

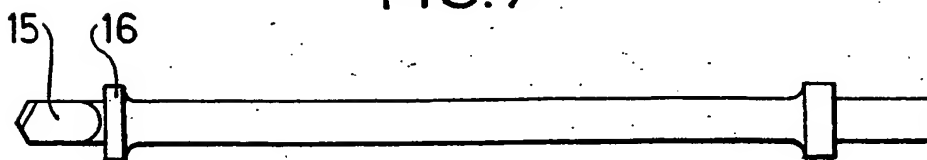


FIG.8

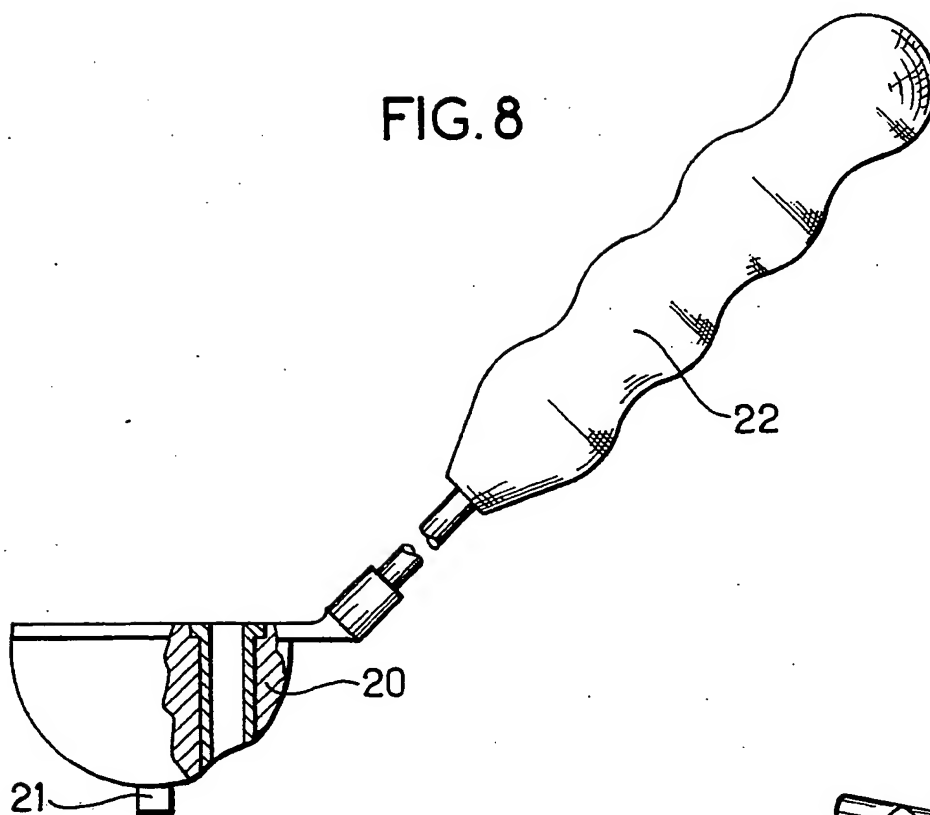


FIG.9

